

## **Das *Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae*, eine seltene natürliche Waldgesellschaft des Thermophilen Buschwaldes auf Teneriffa**

Werner Nezadal

### **Zusammenfassung**

Die Thermophilen Buschwälder der Klasse *Rhamno crenulatae-Oleetea cerasiformis* besiedeln die Zone zwischen dem küstennahen Sukkulentenbusch und der Lorbeerwaldstufe der westlichen Kanarischen Inseln und sind nur noch in geringen Resten und stark anthropogen überformt vorhanden. Im *Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae* Nezadal & Welss 2009 hat sich am Nordfuß des Tenogebirges eine natürliche Waldgesellschaft erhalten. Die Bestände stocken vor allem auf den feinerde- und skelettreichen Schuttkegeln der Barrancoausgänge, die tiefgründige Bodenbildungen ermöglichen und über eine gute Wasser- und Nährstoffversorgung verfügen. Der Status der Gesellschaft als eigenständige Assoziation wird durch die spezielle Artenkombination und eigene Charakterarten belegt. Viele von ihnen sind heute auf Felsstandorte und andere für Ziegen unzugängliche Stellen zurückgedrängt worden. Von diesen Refugien aus ist eine Wiederbesiedelung waldfähiger Standorte gut möglich, falls die Ziegenbeweidung naturschutzkonform geregelt werden kann, wie es im Naturpark Teno vorgesehen ist. Als Samenausbreiter agieren in erheblichem Maße die beiden endemischen Taubenarten sowie die Amsel.

Schlüsselwörter: Gefährdung, Lorbeertauben, Naturschutz, Phytosoziologie, Standortbedingungen, Wiederbesiedlung

### **Abstract**

*Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae*, a rare natural forest community of the Thermophilous Forest in the northwest of Tenerife (Canary Islands).

The Thermophilous Forests in the class *Rhamno crenulatae-Oleetea cerasiformis* grow in the zone between the coastal succulent shrub and the laurel forests of the western Canary Islands. They exist only in small remaining patches and are strongly anthropogenic transformed. With the *Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae* Nezadal & Welss 2009 a natural forest community has survived in the northern slopes of the Teno massif on Tenerife. It is mainly growing in the outlets of the barrancos on fine-grained deep soils which are rich in skeleton with good supply of water and nutrients. The status as association is shown by a special plant combination with some characteristic species. Many of them are forced back to refuges on rock faces and other places inaccessible for goats. The chances for survival and restoration of the Thermophilous Forest are positively estimated because of these plant refuges and of the activities of the endemic laurel pigeons spreading the seeds. The crucial point will be the success of the Teno Rural Park which promotes the cooperation of ecotourism and sustainable farming, especially the grazing with goats.

**Keywords:** habitat, laurel pigeons, phytosociology, nature conservation, restoration, threats

---

## 1. Einleitung und Untersuchungsgebiet

Eine der am wenigsten bekannten Formationen der kanarischen Vegetation und ihrer Pflanzengesellschaften ist der Thermophile Buschwald (bosque termófilo). Er ist heute nur noch in kleinen Resten zu finden, die wohl nie das vollständige Arteninventar aufweisen, da seine Wuchsorte wegen der fruchtbaren Böden, günstigen Wasserversorgung und leichten Erreichbarkeit in Ortsnähe von jeher intensiv genutzt werden, heute vor allem in Form der stark ausgedehnten Bananenplantagen. Seine Arten sind aber noch an vielen Stellen vorhanden, wenn auch überwiegend nicht an den ursprünglichen Standorten sondern an unzugänglichen Felsen, wo selbst die fast allgegenwärtigen Ziegen nicht hingelangen. Anhand der aktuellen Vegetation ist also nur eine geringe Vorstellung über das ursprüngliche Aussehen und die Artenzusammensetzung des Thermophilen Buschwalds möglich.

Um die Kenntnisse darüber zu vermehren, wurde ein Projekt im Rahmen einer Forschungsvereinbarung zwischen den Universitäten von La Laguna (M. del Arco Águilar, W. Wildpret de la Torre, V. E. Martín Osorio) und Erlangen-Nürnberg (Geobotanik) durchgeführt, das die Erfassung des Thermophilen Buschwaldes und seiner benachbarten Vegetationseinheiten nebst der synsystematischen Einordnung zwischen Sukkulentenbusch und Lorbeerwald zum Ziel hatte. In den Jahren 2003 bis 2006 wurden im Bereich des Nordabfalls des Tenogebirges (Abb. 1) auf dem Gebiet der Gemeinde Buenavista del Norte (Abb. 2) sieben Diplomarbeiten (FRIEDEL 2004, SCHNEIDER 2004, STALLWITZ 2004, STEFFEN 2004, EBERT 2005, BERGER 2006, KLINKE 2006) angefertigt. Die Nomenklatur der Pflanzennamen richtet sich nach ARECHAVALETA et al. (2010), die der Pflanzengesellschaften nach RIVAS-MARTÍNEZ et al. (1993a bzw. 2001, 2002).



Abb. 1: Nordabfall des Tenogebirges bei Buenavista del Norte/Teneriffa.

Fig. 1: Northern slopes of the Teno massive near Buenavista del Norte/Tenerife.

Foto: W. Weiß, 30.3.2008

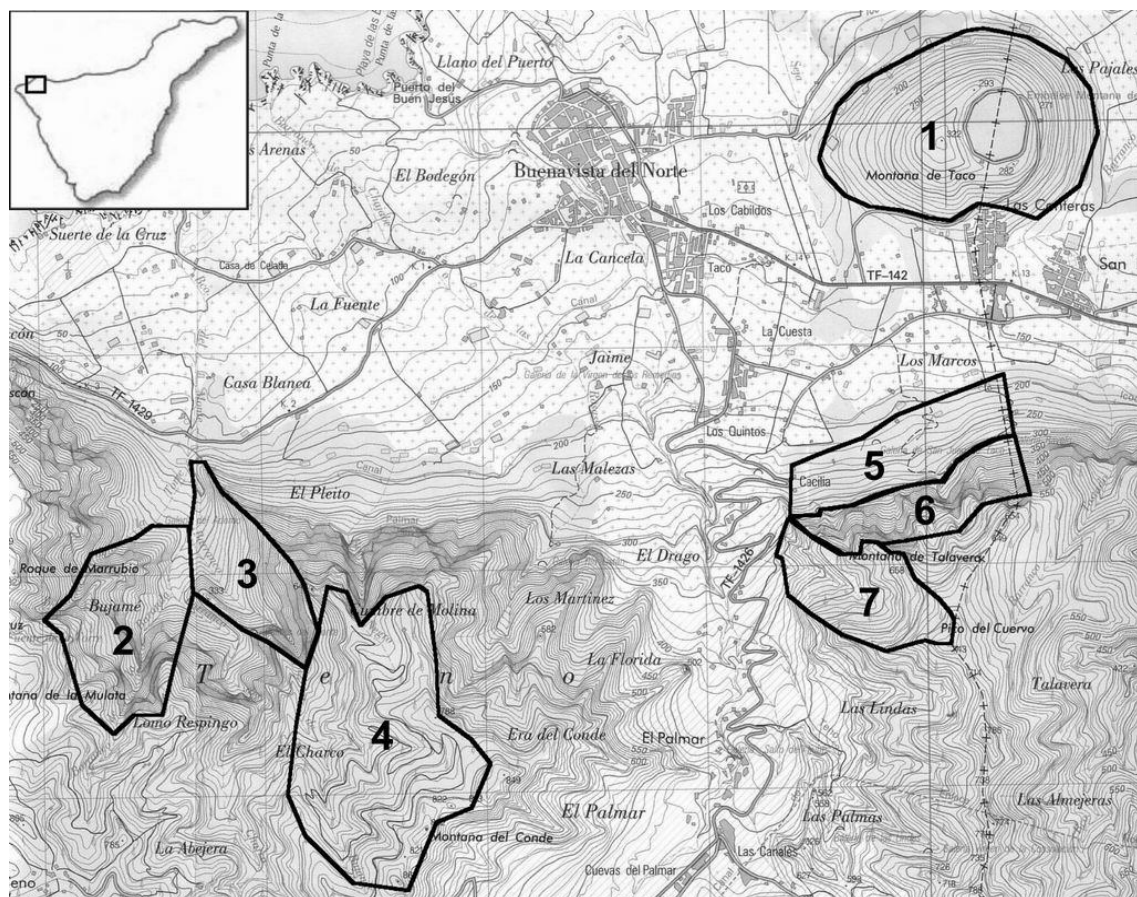


Abb. 2: Lage der Untersuchungsgebiete der Diplomarbeiten (Autoren mit Ziffern) im Nordwesten Teneriffas.

Fig. 2: Locations of the study areas of the theses (authors with numbers) in the northwest of Tenerife.

1: Steffen, 2: Schneider, 3: Stallwitz, 4: Friedel, 5: Ebert, 6: Berger, 7: Klink

Aus/ from NEZADAL & WELSS (2009)

## 2. Der Thermophile Buschwald

Der Thermophile Buschwald erstreckte sich ursprünglich ringförmig um die vier westlichen Kanareninseln in der Zone zwischen dem küstennahen Sukkulentenbusch und der Lorbeerwaldstufe (Abb. 3) (DEL ARCO 2006). In geringem Umfang war er auch auf den östlichen Inseln vertreten. Auf Teneriffa finden sich geringe Reste dieses Vegetationstyps vor allem in der unteren thermokanarischen bis zur mesokanarischen Stufe im Teno- und Anagagebirge etwa zwischen 200 und 500 m ü. NN sowie auf der Südseite im Valle de Güímar und in den Adeje-Bergen bei etwa 700 m ü. NN.

Pflanzensoziologisch wird der Thermophile Buschwald als Klasse *Rhamno-Oleetea* mit den beiden Ordnungen *Micromerio hyssopifoliae-Cistetalia monspeliensis*, die Gesellschaften auf den stärker degradierten und flachgründigeren Böden beinhaltet, und *Rhamno crenulatae-Oleetalia cerasiformis* gefasst. Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die letztere Ordnung. Charakteristische Arten der Klasse und Ordnung nach RIVAS-MARTÍNEZ et al. (2002), die im UG mit hoher Frequenz vorkommen, sind *Hypericum canariense*, *Jasminum odoratissimum*, *Tamus edulis*, *Erysimum bicolor*, *Asparagus scoparius*, *Justicia hyssopifolia* und *Rubia fruticosa* subsp. *fruticosa*. Seltener finden sich *Globularia salicina* und *Teucrium heterophyllum* ein.



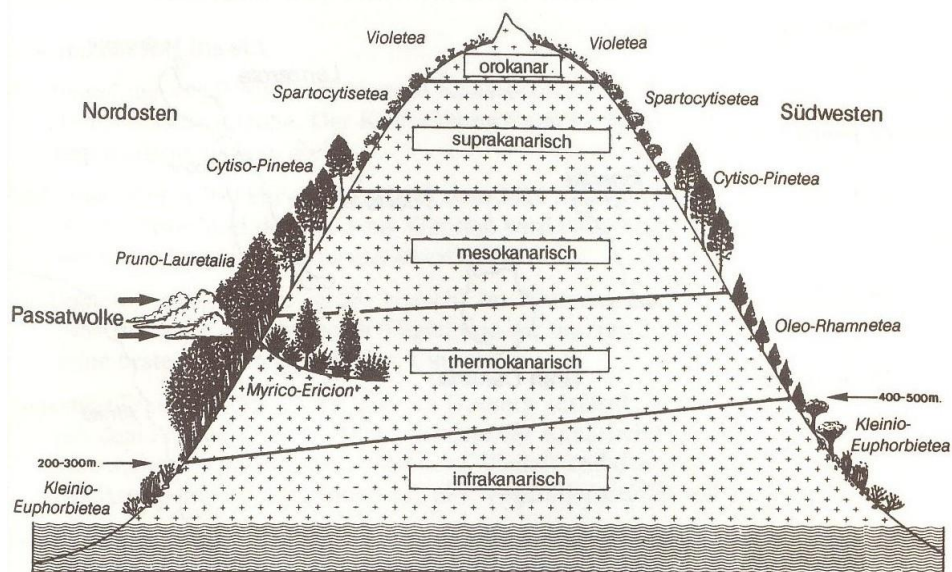


Abb. 3: Bioklimatische Höhenstufen und potentielle natürliche Vegetation auf Teneriffa.

Fig. 3: Bioclimatic altitudes and potential natural Vegetation on Tenerife.

Aus/from: HOHENESTER & WELSS (1993) verändert nach WILDPRET & DEL ARCO (1987)

Die Ordnung enthält nur einen Verband, das *Mayteno canariensis-Juniperion canariensis*. Der namengebende Wacholder aus dem *Juniperus phoenicea*-Komplex (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*) (vgl. RIVAS-MARTÍNEZ et al. 1993b) ist mit nur vier registrierten Exemplaren im Untersuchungsgebiet sehr selten. Als weitere Charakterarten zählen *Maytenus canariensis* – häufig vor allem in der oberen Zone im Übergang zum Lorbeerwald –, *Rhamnus crenulata*, *Asparagus umbellatus*, *Vicia cirrhosa*, *Echium strictum* und stellenweise *Euphorbia atropurpurea*. Als höchst seltene Neufunde für das Gebiet konnten SCHNEIDER (2004) und BERGER (2006) *Spartocytisus filipes*, *Marquetella moquiniana* und *Retama rhodorhizoides* registrieren.

Die meisten Flächen der Klasse *Rhamno-Oleetea* werden von bis etwa 3 m hohen Gebüschformationen des *Rhamno crenulatae-Hypericum canariensis* eingenommen, das als degradiert und stark verändert angesehen wird (DEL ARCO et al. 2006). Es erhebt sich die Frage nach der ursprünglichen Vegetation in diesem Bereich, die einen stärkeren Waldcharakter haben sollte. Als wichtige Reliktarten werden der Drachenbaum *Dracaena draco*, die Kanarenpalme *Phoenix canariensis* und der Kanarische Ölbaum *Olea cerasiformis* angesehen, letzterer als Charakterart des *Junipero canariensis-Oleetum cerasiformis*, der Klimaxgesellschaft auf den etwas trockeneren Böden. Das geringe Vorkommen von *Juniperus canariensis* im UG könnte seine Ursache in der Seltenheit des Kolkkraben (*Corvus corax*) im Teno-Gebirge haben, der für die Samenausbreitung des Wacholders von großer Bedeutung ist (vgl. BARQUÍN & WILDPRET DE LA TORRE 1975). Beide Arten sind nach GAISBERG (2005) auf El Hierro häufig anzutreffen. Die Kanarenpalme und der Drachenbaum gelten als Charakterarten des *Periploco laevigatae-Phoenixetum canariensis*, das die potentielle natürliche Vegetation in grundfeuchten Situationen, oft in Rinnen und Einschnitten der Barrancos, repräsentiert. Im Gegensatz zur Palme kann *Dracaena draco* auch Felsstandorte besiedeln, die für Ziegen unzugänglich sind.

### 3. *Pistacio atlanticae*-*Heberdenietum excelsae*

#### 3.1. Standortfaktoren

Standörtlich zwischen dem feuchten *Periploco-Phoenicetum* und dem trockeneren *Junipero-Oleetum* angesiedelt ist im UG eine weitere Gesellschaft zu finden, die erst vor kurzem als *Pistacio atlanticae*-*Heberdenietum excelsae* Nezadal & Welss 2009 beschrieben wurde. Die Bestände stocken vor allem auf den feinerdereichen Schuttfächern der Barrancoausgänge, die tiefgründige Bodenbildungen ermöglichen (Abb. 4). Alle drei genannten Gesellschaften dürften auf ihren jeweiligen Standorten den natürlichen Waldgesellschaften entsprechen und sind dort als das Klimaxstadium anzusehen (vgl. SANTOS GUERRA 2000). Die gute Wasserverfügbarkeit im *Heberdenietum* hat ihre Ursachen in der lehmigen Konsistenz der Böden und ihrer Tiefgründigkeit sowie der Lage am Fuß der Steilhänge des Gebirges. Sie sind sowohl an Skelett als auch an Feinerde reich und stellen somit spezielle und für Wälder geeignete Standorte dar. Im Gegensatz zur Situation im *Phoenicetum* mit seiner Rinnenlage und der sehr dominanten Palme haben wir es hier mit flächigen konvexen Geländeformen zu tun, die ein üppiges Wachstum für viele Arten nebeneinander ermöglichen. Schon von weitem fällt auf, dass das *Pistacio*-*Heberdenietum* höherwüchsige Bestände von 5 m bis 10 m Höhe bildet, in denen sich ein Waldinnenklima mit schattigen, luftfeuchten und windstillen Verhältnissen einstellen kann (Abb. 5).



Abb. 4: Böden tiefgründig, reich an Skelett, Feinerde und Nährstoffen; *Heberdenia excelsa*.

Fig. 4: fine-grained deep soils which are rich in skeleton and nutrients; *Heberdenia excelsa*.

Foto: W. Nezadal, 31.3.2009





Abb. 5: Pistacio-Heberdenietum mit Waldinnenklima: schattig, windstill, luftfeucht.

Fig. 5: Pistacio-Heberdenietum with forest microclimate: shady, windless, humid.

Foto: W. Nezadal, 31.3.2009

### 3.2. Artenzusammensetzung

Die standörtlichen Besonderheiten im *Pistacio-Heberdenietum* korrespondieren mit einer Eigenständigkeit in der Artenkombination, die durch Charakterarten, nämlich die beiden namengebenden Bäume *Heberdenia excelsa* (Heberdenie) und *Pistacia atlantica* (Atlantische Pistazie), belegbar ist. Als Differentialarten sind nach derzeitigem Stand *Canarina canariensis* und *Tamus edulis* verwendbar. Außerdem könnten *Teline salsoloides*, *Sideroxylon canariense*, *Convolvulus canariensis*, *Limonium arborescens* und vor allem *Spartocytisus filipes* und vielleicht *Marquetella moquiniana* als weitere wichtige Arten dienen. Wie sie genau einzuschätzen sind, müsste durch weiteres Aufnahmемaterial geklärt werden. Immerhin enthalten die Vegetationsaufnahmen von BERGER (2006) eine große Zahl von Exemplaren des sehr seltenen Teneriffa-Endemiten *Spartocytisus filipes*, den VOGGENREITER (1995) nur im Bereich des Untersuchungsgebiets aufgeführt hat.

Die Kombination von *Heberdenia excelsa* („aderno“) und *Pistacia atlantica* („almácigo“) mit den übrigen oben erwähnten wichtigen Pflanzen bei gleichzeitiger Abwesenheit von Lorbeerwaldarten wurde bisher für keine andere Lokalität auf Teneriffa nachgewiesen. Beide Arten werden nämlich normalerweise als Elemente der Lorbeerwälder der Ordnung *Pruno hixae-Lauretalia novocanariensis* (vgl. RIVAS-MARTÍNEZ et al. 2002) angesehen, wo sie jedoch eine untergeordnete Rolle spielen. Daneben dient *Heberdenia excelsa* bei den genannten Autoren auch als Differentialart der Gebüsch-Assoziation *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*. Bei der

Analyse der betreffenden Aufnahmen zeigt sich aber, dass einige vom Typus dieser Assoziation ziemlich abweichen und vielleicht eher dem *Pistacio-Heberdenietum* zuzuordnen wären.

Tab. 1: *Pistacio atlanticae*-*Heberdenietum excelsae* Nezadal & Weiß (2009). Nach/after NEZADAL & WEISS (2009).

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Fr
Meereshöhe in m	255	275	295	275	300	250	270	215	245	290	270	225	250	250	255	324	
Neigung in Grad [°]	45	45	15	35	35	15	12	15	10	5	45	5	7	15	5	25	
Exposition	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
Deckung [%]	100	100	100	100	100	100	80	100	85	100	85	100	95	95	80	85	
Aufnahmefläche [qm]	64	64	50	70	64	80	64	80	100	56	100	100	64	100	64	25	
Artenzahl	15	10	12	14	08	15	21	15	19	16	21	18	15	18	12	16	
<i>Pistacio-Heberdenietum</i>																	
<i>Heberdenia excelsa</i>	1	1	3	2	1	3	3	3	3	.	3	4	4	3	3	1	V
<i>Pistacia atlantica</i>	5	4	2	4	3	2	1	2	2	4	2	.	.	1	.	+	V
<i>DA Pist.-Heberdenietum</i>																	
<i>Canarina canariensis</i>	.	.	.	+	.	+	1	+	.	+	.	+	.	.	.	+	III
<i>Mayteno-Juniperion</i>																	
<i>Rhamnus crenulata</i>	.	1	.	.	.	.	+	2	.	1	.	1	1	+	1	.	III
<i>Asparagus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	1	II
<i>Maytenus canariensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	I
<i>Echium strictum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Phoenix canariensis</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>OC und KC</i>																	
<i>Hypericum canariense</i>	.	+	2	1	1	.	+	2	+	1	+	1	+	2	+	2	V
<i>Jasminum odoratissimum</i>	1	.	2	1	.	1	2	+	1	1	1	1	1	2	1	.	V
<i>Rubia fruticosa</i> subsp. f.	1	+	1	1	.	+	1	.	1	1	1	2	1	1	.	2	V
<i>Erysimum bicolor</i>	+	1	+	1	.	1	1	.	1	1	1	.	1	2	+	+	V
<i>Tamus edulis</i>	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	+	V
<i>Justitia hyssopifolia</i>	1	+	2	.	1	2	+	.	2	.	2	.	+	+	.	3	IV
<i>Asparagus scoparius</i>	+	.	+	+	.	+	1	.	+	.	.	+	1	1	+	.	IV
<i>Bosea yervamora</i>	.	.	1	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Globularia salicina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Osyris quadripartita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Artemisio-Rumicion</i>																	
<i>Bituminaria bituminosa</i>	.	+	.	+	1	+	1	1	2	1	+	1	1	2	1	.	V
<i>Gonospermum fruticosum</i>	+	+	+	.	.	.	1	.	.	+	1	.	.	1	+	.	III
<i>Opuntia dillenii</i>	+	.	.	.	.	+	+	1	+	.	1	1	+	2	.	.	III
<i>Melica canariensis</i>	+	.	.	+	.	.	1	.	1	+	.	1	+	.	.	.	III
<i>Artemisia thuscula</i>	.	.	.	+	2	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	III
<i>Felspflanzen u. andere</i>																	
<i>Sonchus acaulis</i>	+	.	.	.	.	.	1	+	1	+	1	+	+	.	1	1	IV
<i>Atalanthus capillaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	+	II
<i>Parietaria debilis</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Phagnalon saxatile</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	.	.	II
<i>Aeonium urbicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	+	1	.	+	II
<i>Sonchus congestus</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	II
<i>Aeonium haworthii</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Withania aristata</i>	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	II
<i>Kleinia neriifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Sonstige Arten/Additional species: In 2: *Rumex lunaria* 2; in 5: *Polycarpon tetraphyllum* +; in 7: *Mercurialis annua* +; in 9: *Anagallis arvensis* +, *Davallia canariensis* 1; in 10: *Achyranthes aspera* +; in 11: *Brachypodium sylvaticum* +, *Galium aparine* +; in 12: *Brachypodium sylvaticum* 1, *Pelargonium* spec. 1; in 13: *Pelargonium* spec. +; 15: *Prunus dulcis* 2.

Aufn./Rel. 1 – 16: Montaña de Talavera (Buenavista del Norte)

Die weite Verbreitung von *Heberdenia* im UG in der Stufe unterhalb der Lorbeerwälder und die große Anzahl von mehr als 500 aufgelisteten Exemplaren sprechen dafür, dass ihr Schwerpunkt eher im Thermophilen Buschwald liegt, und zwar im *Pistacio-Heberdenietum*. Für die Eigenständigkeit dieser Assoziation spricht auch, dass nicht nur Arten der Lorbeerwälder sondern auch die des Sukkulentenbuschs (*Kleinio-Euphorbietea*) weitgehend fehlen. Dies ist vergleichsweise erstaunlich, da diese Arten in unmittelbarer Nachbarschaft des *Pistacio-Heberdenietum* vorkommen, ein deutlicher Hinweis auf die speziellen Bedingungen der Wuchsorte, die viel eher die Qualität eines "echten" Waldes mit großen Bäumen, Schatten, frischen Böden und speziellem Mikroklima haben, als die einer Gebüschformation, wie es im *Rhamno-Hypericetum* mit seinen vielen Elementen des Sukkulentenbusches der Fall ist. Hierfür spricht auch die Anwesenheit von *Canarina canariensis*, die als Differentialart der Assoziation betrachtet wird (vgl. NEZADAL & WELSS 2009).

Die Zugehörigkeit des *Pistacio-Heberdenietum* zum Verband *Mayteno-Juniperion* zeigt sich in vielen charakteristischen Arten dieses Verbandes wie auch der Ordnung und der Klasse (Abb. 6). Somit ist neben des Besitzes von Charakter- und Differentialarten, einer bestimmten Artenkombination, eines eigenen Areals und eigenen Standortbedingungen auch ein fünftes Kriterium für die Anerkennung einer eigenständigen Gesellschaft gegeben, wie es bei NEZADAL (1989: 4) gefordert wird, nämlich die Zugehörigkeit und Einordenbarkeit in das hierarchische System der Phytosoziologie. Anhand der bisher erhobenen 18 Vegetationsaufnahmen bei NEZADAL & WELSS (2009), die hier in Tab. 1 wiedergegeben werden, und weiteren Aufnahmen anderer Autoren, die hier eingeordnet werden können, lässt sich diese Einschätzung gut nachvollziehen. Hier ist vor allem die wertvolle Arbeit von SANTOS GUERRA & FERNÁNDEZ GALVÁN (1983) aufzuführen.

---

K *Rhamno crenulatae-Oleetea cerasiformis* A. Santos ex Riv.-Mart. 1987

O *Rhamno crenulatae-Oleetalia cerasiformis* A. Santos 1983

V *Mayteno canariensis-Juniperion canariensis* A. Santos & F. Galván ex A. Santos 1983  
corr. Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo,  
Acebes, T. E. Díaz & Fernández-Gonzalez 1993

A *Euphorbietum atropurpureae* Lems 1968

A *Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco,  
O. Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-  
González 1993

**A *Pistacio atlanticae-Heberdenietum excelsae* Nezadal & Welss 2009**

A *Junipero canariensis-Oleetum cerasiformis* Rodríguez, Wildpret, del Arco & Pérez  
de Paz 1990 corr. Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O. Rodríguez, Pérez de Paz,  
García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993

A *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* Riv.-Mart., Wildpret, del Arco, O.  
Rodríguez, Pérez de Paz, García Gallo, Acebes, T. E. Díaz & Fernández-González 1993

---

Abb. 6: Synsystematische Übersicht der Ordnung *Rhamno-Oleetalia*.

Fig. 6: Synsystematic survey of the order *Rhamno-Oleetalia*.



#### 4. Gefährdung, Regeneration

An erster Stelle bei der Betrachtung der Gefährdungsfaktoren für den Thermophilen Buschwald und das *Pistacio-Heberdenietum* steht die Landwirtschaft mit ihren unterschiedlichen Einflüssen. In der Vergangenheit war es meist der direkte Lebensraumverlust durch Umwandlung in landwirtschaftliche Flächen durch Rodung oder auch durch die Ablagerung von fremdem Bodenmaterial für Bananenplantagen. Heute sind die Eingriffe subtiler: Ganz entscheidend ist die Austrocknung ganzer Landschaftsteile infolge der Ableitung von Wasser durch Pumpwerke, gefolgt von der Überweidung durch Ziegen. Letztere verdrängen viele der empfindlicheren Arten auf unzugängliche Felsstandorte, wo sie unter sehr ungünstigen Bedingungen um ihr Überleben kämpfen. Als Musterbeispiel hierfür kann der Drachenbaum stehen, der – außer bei angepflanzten und geschützten Exemplaren – derzeit in freier Natur nur in auch für Ziegen unerreichbaren Felswänden wächst, wo er sich nur so lange Zeit halten kann, bis er infolge seines zunehmenden Gewichts eines Tages in den Abgrund stürzt (Abb. 7).



Abb. 7: *Dracaena draco* am Abgrund.

Fig. 7: *Dracaena draco* on the abyss.

Foto: W. Weiß, 23.3.2010

Ein weiteres Refugium für empfindliche Arten ist die “unidad cardón”, wie sie RODRÍGUEZ et al. (1990) beschreiben: Hier können sich im Schutz von ringförmig angeordneten großen Exemplaren von *Euphorbia canariensis* (“cardón”) und anderen dornigen Pflanzen Arten ansiedeln und entwickeln, die außerhalb dieser “natürlichen Zäune” keine Chance gegenüber dem Ziegenfraß haben (Abb. 8). Die zwölf Aufnahmen der “unidad cardon” dieser Autoren in der Tabelle 3 (l. c.: 129) aus dem unteren Bereich des Thermophilen Buschwaldes enthalten eine beträchtliche Anzahl an Arten der Klasse *Rhamno-Oleetea* vermischt mit denen der *Kleinio-Euphorbiete*. Aus dieser Ansammlung von Pflanzen lässt sich ableiten, welche Arten Bestandteile

der natürlichen Vegetation dieser Bereiche sein könnten, vor allem in der Klimaxgesellschaft *Pistacio-Heberdenietum*.

Auch SCHNEIDER (2004) und STALLWITZ (2004) erhoben 15 bzw. 7 Aufnahmen dieser “unidad cardón” im Umkreis des Barranco de Baranda bzw. Barranco Bujamé. Weitere Arten des Thermophilen Buschwaldes, die in diesen beiden Untersuchungsgebieten fast ausschließlich innerhalb dieser “Zäune” oder auf Felsstandorten gefunden wurden – ohne dass sie im mindestens Felspflanzen wären – sind *Juniperus canariensis*, *Sideroxylon canariense*, *Maytenus canariensis*, *Bosea yervamora*, *Retama rhodorrhizoides* und *Teline salsoloides*.



Abb. 8: Natürlicher Zaun aus *Euphorbia canariensis* (unidad cardón).

Fig 8: Natural fence of *Euphorbia canariensis* (unidad cardón).

Foto: W. Nezádal, 28.3.2007

Trotz aller negativen Einflüsse erscheint eine Regeneration des Thermophilen Buschwaldes an vielen Stellen möglich. Der entscheidende Schritt für diesen Prozess könnte die Einrichtung des Naturparks “Parque rural de Teno” im Jahre 1987 gewesen sein. Unabdingbare Voraussetzung wäre die strikte Umsetzung der gesetzlichen Regelungen von 1993. Der Schlüssel zum Gelingen läge neben der Einhaltung verschiedener Restriktionen und der Limitierung des Baus neuer Terrassen, Gebäude oder Wege in der sinnvollen Regulierung der Ziegenbeweidung.

Wegen der besseren Wasserversorgung und der höheren Luftfeuchtigkeit sind die Perspektiven für eine Regeneration in den höheren Lagen im Kontakt mit dem Lorbeerwald günstiger als weiter unten. FRIEDEL (2004) widmet sich im Detail der Regeneration der Wälder im oberen Teil des Barrancos de Bujamé und stellt eine überraschend starke Naturverjüngung von Holzpflanzen fest. Da sich viele von ihnen außer durch Samen auch vegetativ vermehren (vgl. FERNÁNDEZ-PALACIOS & ARÉVALO 1998), bestehen gute Chancen für ein Überleben wie auch für die Wiederausbreitung der Lorbeerwälder und der Thermophilen Buschwälder. Immer noch gibt es genügend fruktifizierende Pflanzen, die an Felsstandorten oder in den durch Dornen geschützten Habitaten der "unidades cardón" überlebt haben und als Kerne der Wiederbesiedlung dienen können.

Trotz der Abwesenheit fruktifizierender Bäume in der näheren Umgebung fanden FRIEDEL (2004) und SCHNEIDER (2004) in einigen Gebieten viele Jungpflanzen von *Heberdenia excelsa*. Die relativ schweren Früchte mussten also über einige Distanz transportiert worden sein. Als Samenausbreiter kommen insbesondere die beiden endemischen Lorbeertauben *Columba bollii* (Bolles Lorbeertaube) und *C. junoniae* (Weißschwanz-Lorbeertaube), sowie die Amsel (*Turdus merula*) in Frage. Nach den detaillierten Beobachtungen von SCHNEIDER (2004) an Weißschwanz-Lorbeertauben fressen die Vögel Früchte von *Maytenus*, *Heberdenia*, *Apollonias*, *Olea*, *Picconia*, *Visnea*, *Bosea*, *Dracaena* und anderen wichtigen Arten der Thermophilen Buschwälder. Diese auf Teneriffa bis vor kurzem sehr gefährdete Taube hat sich wohl aufgrund der Naturschutzmaßnahmen – ebenso wie die schon immer etwas häufigere Bolles Lorbeertaube – zur Zeit in ihrem Bestand stabilisiert, wenn auch auf sehr geringem Niveau.

## 5. Ausblick

Die große Bedeutung von Felsstandorten für das Überleben der seltenen Arten des Thermophilen Buschwaldes wird von allen Autoren betont. Zumindest *Dracaena draco* und *Sideroxylon canariense* wären wohl seit längerem ausgestorben, wenn sie nicht die Fähigkeit hätten, auch in steilen Felswänden zu wachsen (LOBIN et al. 2005). Tabelle 2 zeigt die Perspektiven für eine Regeneration und die Häufigkeit der charakteristischen Arten des thermophilen Buschwaldes sowie die Anzahl von festgestellten Exemplaren in den Untersuchungsgebieten von BERGER (2006), EBERT (2005), SCHNEIDER (2004) und STALLWITZ (2004) in der Zone unter 600 m ü. NN. Aus dieser Tabelle lassen sich gute Aussichten für eine Regeneration dieser so sehr degenerierten Vegetationseinheiten erkennen, vor allem auch für das *Pistacio-Heberdenietum*. Entscheidend wird sein, wie gut die Vorgaben und Auflagen des Teno-Naturparks (Parque Rural de Teno) umgesetzt werden können. Die Erhaltung der Natur und einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Nutzung, die eine Übernutzung vermeidet und zugleich den Charakter der Landschaft bewahrt, wird von einem ausgewogenen Verhältnis zwischen einem noch weiter auszubauenden Ökotourismus und einer extensivierten Landwirtschaft abhängen. Im Zentrum dieses Plans steht zweifellos die Erhaltung der traditionellen Weidewirtschaft mit Ziegen, allerdings in einer geregelten Weise, die bestimmte Normen berücksichtigt. So könnten die Vorstellungen von Volker Voggenreiter, einem Pionier des Naturschutzes auf den Kanarischen Inseln, doch noch realisiert werden, der schon im Jahre 1974 Vorschläge zur Verbesserung der Naturschutzsituation ausarbeitete (VOGGENREITER 1974).



Tab. 2: Frequenz und Perspektiven der Regeneration der wichtigen Arten des Thermophilen Buschwaldes und der Lorbeerwälder in den Untersuchungsgebieten in Teneriffa. Nach NEZADAL & WELSS (2009)

Tab. 2: Frequency and prospects of regeneration of important species of the Thermophilous Forest and the Laurel Forest in the study areas in Tenerife. After NEZADAL & WELSS (2009)

Frequenz:       +++ sehr häufig/very frequent       Perspektiven:   +++ sehr gut/very good  
                   ++ häufig/frequent                               ++ gut/good  
                   + selten/rare                                       + mäßig/moderate

Art/species	Exemplare	Frequenz	Perspektiven
<i>Heberdenia excelsa</i>	>500	+++	+++
<i>Pistacia atlantica</i>	>150	++	++
<i>Spartocytisus filipes</i>	>100	++	++
<i>Retama rhodorhizoides</i>	81	++	++
<i>Marquetella moquiniana</i>	2?	+	+
<i>Maytenus canariensis</i>	>170	++	+++
<i>Olea cerasiformis</i>	43	+	+
<i>Dracaena draco</i>	20	+ cult p.p.	+
<i>Phoenix canariensis</i>	191	+ cult p.p.	+
<i>Juniperus canariensis</i>	4	+	+
<i>Sideroxylon canariense</i>	57	++	++
<i>Bosea yervamora</i>	47	++	++
<i>Osyris quadripartita</i>	26	+	++
<i>Euphorbia atropurpurea</i>	>150	++	++
<i>Limonium arborescens</i>	>40	+	++
<i>Convolvulus canariensis</i>	1	+	++
<i>Teline salsoloides</i>	1	+	++
<i>Apollonias barbujana</i>	83	++	++
<i>Visnea mocanera</i>	45	+	+
<i>Pleiomeris canariensis</i>	21	+	++
<i>Picconia excelsa</i>	13	+	+
<i>Rhamnus crenulata</i>	viele/many	+++	+++
<i>Hypericum canariense</i>	viele/many	+++	+++
<i>Justitia hyssopifolia</i>	viele/many	+++	+++
<i>Rubia fruticosa subsp. f.</i>	viele/many	+++	+++
<i>Jasminum odoratissimum</i>	viele/many	+++	+++
<i>Globularia salicina</i>	viele/many	+++	+++
<i>Teucrium heterophyllum</i>	viele/many	+++	+++
<i>Echium strictum</i>	viele/many	+++	+++
<i>Echium aculeatum</i>	viele/many	+++	+++
<i>Echium virescens</i>	viele/many	+++	+++
<i>Asparagus scoparius</i>	viele/many	+++	+++
<i>Asparagus umbellatus</i>	viele/many	+++	+++

**Danksagung:** Mein Dank gilt Walter Weiß, der mit mir die Arbeit über die thermophilen Buschwälder des Tenogebirges verfasste und den vorliegenden Artikel durchsah, korrigierte und ergänzte.

## Literatur

ARECHAVALA, M., RODRÍGUEZ, S., ZURITA, N. & GARCÍA, A. (eds.) (2010): Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres 2009). – Gobierno de Canarias: 579 pp. 119–172.

- BARQUÍN DÍEZ, E. & WILDPRET DE LA TORRE, W. (1975): Diseminación de plantas canarias. Datos iniciales. – *Vieraea* 5: 38–60.
- BERGER, D. (2006): Flora und Vegetation auf Felsstandorten am Nordabfall der Montaña de Talavera bei Buenavista del Norte (Teno-Gebirge, Teneriffa). – Diplomarb., Univ. Erlangen: 167 pp.
- DEL ARCO ÁGUILAR, M. (Hrsg.) (2006): Mapa de Vegetación de Canarias. - GRAFCAN. Santa Cruz de Tenerife.
- DEL ARCO ÁGUILAR, M., PÉREZ DE PAZ, P.L., ACEBES, J.R., GONZÁLEZ MANCEBO, J.M., REYES BETANCORT, J.A., BERMEJO, J.A., DE ARMAS, S. & GONZÁLEZ GONZÁLEZ, R. (2006): Bioclimatology and climatophilous vegetation of Tenerife (Canary Islands). – *Ann. Bot. Fennici* 43: 167–192.
- EBERT, M. (2005): Floristische und pflanzensoziologische Untersuchungen in der Stufe des Thermophilen Buschwaldes am Nordhang der Montaña de Talavera bei Buenavista del Norte (Teno-Gebirge, Teneriffa). – Diplomarb., Univ. Erlangen: 240 pp.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. & ARÉVALO, J.R. (1998): Regeneration strategies of tree species in the laurel forest of Tenerife (The Canary Islands). – *Plant Ecology* 137: 21–29.
- FRIEDEL, T. (2004): Verbreitung, Artzusammensetzung und Soziologie der Lorbeerwaldrelikte im oberen Barranco de Bujamé (Teno-Gebirge, Teneriffa). – Diplomarb., Univ. Erlangen: 142 pp.
- GAISBERG, M., von (2005): Die Vegetation der Fußstufe von El Hierro (Kanarische Inseln). – *Diss. Bot.* 395, J. Cramer, Berlin, Stuttgart: 364 pp.
- HOHENESTER, A. & WELSS, W. (1993): Exkursionsflora für die Kanarischen Inseln - mit Ausblicken auf ganz Makaronesien. – Ulmer, Stuttgart: 374 pp.
- KLINKE, K. (2006): Geobotanische Untersuchungen auf stark beweideten Flächen im Barranco südlich der Montaña de Talavera bei Buenavista del Norte (Teno-Gebirge, Teneriffa). – Diplomarb., Univ. Erlangen: 123 pp.
- LOBIN, W., LEYENS, T., SANTOS, A., COSTA NEVES, H. & GOMES, I. (2005): The genus *Sideroxylon* (*Sapotaceae*) on the Madeira, Canary Islands and Cape Verde Archipelagos. – *Vieraea* 33: 119–144.
- NEZADAL, W. (1989): Unkrautgesellschaften der Getreide- und Frühjahrshackfruchtkulturen (*Stellarietea mediae*) im mediterranen Iberien. – *Diss. Bot.* 143, J. Cramer, Berlin Stuttgart: 205 pp.
- NEZADAL, W. & WELSS, W. (2009): Aportaciones al conocimiento del bosque termófilo en el noroeste de Tenerife (Islas Canarias). – In: BELTRAN TEJERA, E.J., AFONSO-CARILLO, A., GARCÍA GALLO, A. & RODRÍGUEZ DELGADO, O. (eds.): Homenaje al profesor Dr. Wolfredo Wildpret de la Torre. Instituto de Estudios Canarios. La Laguna (Tenerife. Islas Canarias). Monografía 78: 229–244.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., WILDPRET DE LA TORRE, W., DEL ARCO ÁGUILAR, M., RODRIGUEZ, O., PÉREZ DE PAZ, P.L., GARCÍA GALLO, A., ACEBES GINOVÉS, J.R., DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. & FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. (1993a): Las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife (Islas Canarias). – *Itinera Geobotanica* 7: 169–374.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ GONZÁLEZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÃ, M. & PENAS, A. (2001): Syntaxonomical checklist of vascular plant, communities of Spain and Portugal to association level. – *Itinera Geobotanica* 14: 5–341.

- 
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ GONZÁLEZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLES, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÃ, M. & PENAS, A. (2002): Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. – *Itinera Geobotanica* 15 (1/2): 5–922.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., WILDPRET DE LA TORRE, W. & PÉREZ DE PAZ, P.L. (1993b): Datos sobre *Juniperus phoenicea* agg. (*Cupressaceae*). – *Itinera Geobotanica* 7: 509–512.
- RODRÍGUEZ, O., WILDPRET DE LA TORRE, W., DEL ARCO ÁGUILAR, M. & PÉREZ DE PAZ, P.L. (1990): Contribución al estudio fitosociológico de los restos de sabinas y otras comunidades termófilas de la isla de Tenerife (Canarias). – *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 2: 121–142.
- SANTOS GUERRA, A. (2000): La vegetación. – In: MORALES, G. & PÉREZ, R. (eds.) *Gran Atlas temático de Canarias* 2: 121–146, Ed. Interinsular Canaria, Arafo, Tenerife.
- SANTOS GUERRA, A. & FERNÁNDEZ GALVÁN, M. (1983): Vegetación del macizo de Teno. Datos para su conservación. – *Comunic. II. Congreso Internacional Pró Flora Macaronésica, 1977*: 385–424, Funchal.
- SCHNEIDER, F. (2004): Verbreitung, Standortfaktoren und Soziologie der Kontaktvegetation Thermophiler Buschwälder im Barranco de Baranda (Teno-Gebirge, Teneriffa). – *Diplomarb., Univ. Erlangen*: 162 pp.
- STALLWITZ, T. (2004): Der Sukkulantenbusch und seine thermophile sowie chasmo-phytische Kontaktvegetation im Barranco de Bujamé (Teno-Gebirge, Teneriffa). – *Diplomarb., Univ. Erlangen*: 150 pp.
- STEFFEN, P. (2004): Verbreitung und Gesellschaftsaufbau von *Euphorbia aphylla* im Bereich der Montaña de Taco im Nordwesten Teneriffas. – *Diplomarb., Univ. Erlangen*: 62 pp.
- VOGGENREITER, V. (1974): Geobotanische Untersuchungen an der natürlichen Vegetation der Kanareninsel Tenerife (Anhang: Vergleiche mit La Palma und Gran Canaria) als Grundlage für den Naturschutz. – *Diss. Bot.* 26, J. Cramer, Lehre: 718 pp.
- VOGGENREITER, V. (1995): *Atlas Fitocorológico Ilustrado de Tenerife en Cuadrícula U.T.M. 5 x 5 km.* Bonn: 196 pp.
- WILDPRET DE LA TORRE, W. & DEL ARCO ÁGUILAR, M.J. (1987): España insular: Las Canarias – In: PEINADO LORCA, M & RIVAS-MARTÍNEZ, M. & S. (ed.): *La vegetación de España*: 515–544, Alcalá de Henares.

**Autor:**

Prof. Dr. Werner Nežadal  
Herbarium Erlangense  
LS Molekulare Pflanzenphysiologie  
Universität Erlangen-Nürnberg  
Staudtstr. 5, D-91058 Erlangen  
E-mail: wnežadal@gmx.de